

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI

(c) 2004 THOMSON DERWENT. All rts. reserv.

014121746

WPI Acc No: 2001-605958/200169

XRAM Acc No: C01-180153

XRPX Acc No: N01-452230

Pneumatic tire

Patent Assignee: BRIDGESTONE CORP (BRID )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2001233994	A	20010828	JP 200047363	A	20000224	200169 B

Priority Applications (No Type Date): JP 200047363 A 20000224

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2001233994	A		7 C08L-009/00	

Abstract (Basic): JP 2001233994 A

NOVELTY - A belt layer and a tread portion are interposed at the exterior of the crown portion of a carcass in the radius direction of a tire. The carcass is formed to a troidal shape and provided between a pair of bead cores.

DETAILED DESCRIPTION - At least the ground area of the tread portion consists of a rubber composition. The rubber composition is formed by adding a high-molecular compound having a melting point of 80-230 degrees C, 5-15 parts by weight, to a rubber component, 100 parts by weight. The rubber component consists of one or more rubber selected from butadiene rubber, styrene-butadiene rubber, and natural rubber. The high-molecular compound consists of one or more selected from a polyethylene, polypropylene, polystyrene, syndiotactic polybutadiene, acrylonitrile-styrene-butadiene copolymer, phenol-based crystalline macromolecule, fluorine-based crystalline macromolecule, polyamide, and polyester.

USE - None given.

ADVANTAGE - Blending the high-molecular compound with the rubber composition provides the rubber composition with softness at low temperatures and hardness at high temperatures (ordinary temperature or above). The resulting pneumatic tire has ice/snow control performance, namely, superior ice skid performance, and prevents a decrease in drying performance.

pp; 7 DwgNo 0/2

Title Terms: PNEUMATIC

Derwent Class: A18; A95; Q11

International Patent Class (Main): C08L-009/00

International Patent Class (Additional): B60C-001/00; B60C-011/00;

B60C-019/08; C08K-003/04; C08K-003/36; C08L-007/00; C08L-009/06;

C08L-077-00; C08L-067-00; C08L-055-02; C08L-027-12; C08L-025-06;

C08L-023-12; C08L-023-06; C08L-009/00

File Segment: CPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A12-T01

Polymer Indexing (PS):

<01>

\*001\* 018; R24073 D01 D02 D03 D12 D10 D51 D53 D59 D85 P0599 H0124 B5061;  
H0124-R; M9999 M2073

\*002\* 018; R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D84;  
H0124-R; M9999 M2073; H0000; P0328 ; P0339

\*003\* 018; R00708 G0102 G0022 D01 D02 D12 D10 D19 D18 D31 D51 D53 D58 D76  
D88; R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D84;  
H0124-R; M9999 M2073; H0022 H0011; P0328 ; P1741 ; P0351 ; P0362

\*004\* 018; ND01; K9745-R; N9999 N6439; Q9999 Q9256-R Q9212; Q9999 Q9234  
Q9212; K9665; K9905; B9999 B5367 B5276; B9999 B3792 B3747; B9999  
B3827 B3747; B9999 B3178

<02>

\*001\* 018; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D82;  
R00964 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D83; R00708  
G0102 G0022 D01 D02 D12 D10 D19 D18 D31 D51 D53 D58 D76 D88; H0000;  
P1150 ; P1741 ; P1161 ; P1343 ; P1752

\*002\* 018; P0226-R D01

\*003\* 018; P0500 F- 7A

\*004\* 018; P0635-R F70 D01

\*005\* 018; P0839-R F41 D01 D63

\*006\* 018; R00708 G0102 G0022 D01 D02 D12 D10 D19 D18 D31 D51 D53 D58 D76  
D88; R00817 G0475 G0260 G0022 D01 D12 D10 D26 D51 D53 D58 D83 F12;  
R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D84; H0033 H0011  
; P0328 ; P1741 ; P0088 ; P0191

\*007\* 018; ND01; K9745-R; N9999 N6439; Q9999 Q9256-R Q9212; Q9999 Q9234  
Q9212; K9665; K9905; B9999 B5367 B5276; B9999 B3792 B3747; B9999  
B3827 B3747; B9999 B3178

\*008\* 018; B9999 B5607 B5572

<03>

\*001\* 018; R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D84; H0000;  
P0328 ; P0339

\*002\* 018; ND01; K9745-R; N9999 N6439; Q9999 Q9256-R Q9212; Q9999 Q9234  
Q9212; K9665; K9905; B9999 B5367 B5276; B9999 B3792 B3747; B9999  
B3827 B3747; B9999 B3178; B9999 B5607 B5572

\*003\* 018; B9999 B4966 B4944 B4922 B4740

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-233994  
(P2001-233994A)

(43) 公開日 平成13年8月28日 (2001.8.28)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
C 0 8 L 9/00		C 0 8 L 9/00	4 J 0 0 2
B 6 0 C 1/00		B 6 0 C 1/00	A
11/00		11/00	D
19/08		19/08	B
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-47363 (P2000-47363)

(22) 出願日 平成12年2月24日 (2000.2.24)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 近藤 陽一郎

東京都三鷹市上連雀4-20-8-210

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

Fターム (参考) 4J002 AC011 AC031 AC072 AC081

BB032 BB122 BC032 BD122

CF032 CL002 DA037 DJ016

FB096 FD016 FD017 FD117

FD140 FD150 GN01

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 氷雪制御動性能に優れ、且つ、ウェットスキッド性能を十分に満足できる空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】 一对のビードコア間にトロイド状をなして跨るカーカスのクラウン部のタイヤ半径方向外側にベルト層とトレッド部が配設された空気入りタイヤにおいて、トレッド部の路面に接地する部分が、ブタジエンゴム、スチレン-ブタジエンゴム、天然ゴムから選択される1種以上のゴム成分100重量部に対して、融点80℃～230℃の高分子化合物を5～15重量部を添加してなるゴム組成物からなる。融点80℃～230℃の高分子化合物は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、シンジオタクチックポリブタジエン、アクリロニトリル-スチレン-ブタジエン共重合体、フェノール系結晶性高分子、フッ素系結晶性高分子、ポリアミド、ポリエステルから選択される1種以上であることが好ましい。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对のビードコア間にトロイド状をなし、跨るカーカスのクラウン部のタイヤ半径方向外側にベルト層とトレッド部が配設された空気入りタイヤにおいて、前記トレッド部の少なくとも路面に接地する部分が、ブタジエンゴム (BR)、スチレン-ブタジエンゴム (SBR)、天然ゴム (NR) から選択される1種以上のゴムからなるゴム成分100重量部に対して、融点80℃～230℃の高分子化合物を5～15重量部を添加してなるゴム組成物からなることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】 前記融点80℃～230℃の高分子化合物が、ポリエチレン (PE)、ポリプロピレン (PP)、ポリスチレン (PS)、シンジオタクチックポリブタジエン (SPB)、アクリロニトリル-スチレン-ブタジエン共重合体 (ABS)、フェノール系結晶性高分子、フッ素系結晶性高分子、ポリアミド、ポリエステルから選択される1種以上であることを特徴とする請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】 前記ゴム組成物が前記ゴム成分100重量%に対して70～140重量部の充填剤を含み、該充填剤が70～99重量%のシリカと、30～1重量%のカーボンブラックからなることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】 前記ゴム組成物のShore硬度-Aが室温においては60以上であり、且つ、0℃においては75未満であることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項5】 前記トレッド部が、キャップ層とベース層の二層構造からなり、キャップ層を貫ぬいてベース層に到達する少なくとも1本の導電性スリットを有することを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に空気入りタイヤ。

【請求項6】 前記導電性スリットの体積固有抵抗が $10^9 \Omega \text{cm}$ 以下であることを特徴とする請求項5に記載の空気入りタイヤ。

【請求項7】 前記導電性スリットの体積固有抵抗が $10^7 \Omega \text{cm}$ 以下であることを特徴とする請求項5に記載の空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は空気入りタイヤに関し、詳細には、ウェットスキッド性能の低下を防止したトレッドゴム組成物を用いた、氷雪制御動性能が良好な空気入りタイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般路面を走行するタイヤは湿潤路面における制動性能 (ウェットスキッド性能) や操縦性を重視するために、タイヤトレッド用ゴム組成物として比較的高いガラス転移温度を示すスチレン-ブタジエン共重

合体を主とするゴム組成物が使用されている。一方、冬期用タイヤでは、氷上及び雪上における制動性能 (アイススキッド性能) を重視するために、主としてガラス転移温度の低いポリブタジエンゴム (BR) ないし天然ゴム (NR) が使用されている。

【0003】 アイススキッド性能については、トレッド部のゴム組成物の低温下 (-20℃付近) における高柔軟性化を図ることによって、路面との摩擦係数を高めることが重要である。低温下ではゴムの弾性率が上昇して路面の凹凸に追従できなくなり、また、凍結路面では通常の路面に比べて表面の凹凸が少ないため、トレッド路面と路面との間で生じるエネルギー散逸 ( $\tan \delta$ ) のアイススキッド性能への寄与は小さくなる。従って、低温下でトレッド路面と路面の真実接触面積を増大させる必要があり、-20℃付近の貯蔵弾性率  $E'$  を低下させること (低弾性率化) がより重要となる。ところが、このように低温における弾性率を低下させると、通常のBRを用いた場合には、ウェットスキッド性能の低下が著しくなる。このため、トレッド部のゴム組成物の充填剤として、シリカ ( $\text{SiO}_2$ ) を適用することで、ウェット性能の低下抑制を図ることが行われている。このように、シリカを充填剤として使用することにより、ウェット性能は改良されてはいるものの、通常期 (冬期以外) に使用するタイヤに比較すれば未だ充分とはいえない。

【0004】 冬用タイヤは、氷雪、路面での接地性に加え、トレッドブロックエッジ部での路面のひっかきを向上するトレッドパターンを形成することにより氷雪性能を向上してきた。しかしながら、パターンによる氷雪性能向上は、トレッドのブロック剛性が低下するため、ウェット時、ドライ時の操縦安定性が低下する問題があり、さらに、ブロック剛性が低下するとトレッドゴムの接地性が損なわれるため、トレッドブロック表面に充分な変形が加わらなくなるという問題も有していた。

【0005】 前記の如くブロック剛性が低下すると、充填材としてシリカを配合しても、シリカの特性として、充分な変形が加わった場合にのみ有効な摩擦抵抗を発生するため、ウェットスキッド性能の改良効果が充分に発揮されなくなる。また、シリカを多量配合することにより、トレッドゴムの電気抵抗が高くなるため、車両中にタイヤ表面に静電気が生じやすく、ラジオノイズの発生や、ガソリン給油時の引火等の危険性が懸念されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記問題を鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、氷雪制御動性能即ち、アイススキッド性能に優れ、且つ、ドライ性能の低下を防止して、ウェットスキッド性能をも十分に満足できる空気入りタイヤを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、鋭意検討

の結果、特定範囲の融点を有する高分子化合物を利用することにより、上記問題点を解決し得ることを見出し、本発明を完成した。即ち、本発明の空気入りタイヤは、一対のビードコア間にトロイド状をなして跨るカーカスのクラウン部径方向外側にベルト層とトレッド部が配設された空気入りタイヤにおいて、前記トレッド部の少なくとも路面に接地する部分が、(1) ブタジエンゴム(BR)、スチレン-ブタジエンゴム(SBR)、天然ゴム(NR)から選択される1種以上のゴムからなるゴム成分100重量部に対して、融点80℃~230℃の高分子化合物を5~15重量部を添加してなるゴム組成物からなることを特徴とする。このような、融点80℃~230℃の高分子化合物としては、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ポリスチレン(PS)、シンジオタクチックポリブタジエン(SPБ)、アクリロニトリル-スチレン-ブタジエン共重合体(ABS)、フェノール系結晶性高分子、フッ素系結晶性高分子、ポリアミド、ポリエステルから選択される1種以上であることが好ましい。

【0008】融点80℃~230℃の高分子化合物をゴム組成物中に配合することにより、ゴム組成物が、低温でやわらかく、高温(常温以上)では硬くなる配合の設定が可能となった。即ち、前記のような高分子化合物を配合すると低温では高分子化合物とゴムとの相互作用は小さいため、高分子化合物以外のマトリックスが配合の硬さを支配するためゴムは柔らかさを保つ。一方、高温では高分子化合物が軟化を始めるためマトリックスを構成するゴムとの相互作用が大きくなる。そのためマトリックス自体の硬さを支配する因子に高分子化合物の硬さが加わるためゴム組成物全体が硬くなり、ウェット、ドライ性能と氷雪性能が同時に改良できるものと考えられる。

【0009】トレッド部に用いられるゴム組成物は、充填剤として、カーボンブラックとシリカの混合物であって、シリカの含有量が70~99重量%の範囲にある混合物を、ゴム成分100重量部に対して70~140重量部、好ましくは80~140重量部、配合されたものであることが好ましい。また、アイススキッド性能と、ウェットスキッド性能とを両立させる観点からは、トレッドの接地部に用いられる前記ゴム組成物は、室温におけるShore硬度-Aが60以上であり、且つ、0℃における該硬度が75未満であることが好ましい。

【0010】また、充填剤として用いられるシリカによる静電気の影響を低減させる観点からは、前記トレッド部が、キャップ層とベース層の二層構造からなり、キャップ層を貫ぬいてベース層に到達する導電性スリットを有することが好ましく、該導電性スリットの体積固有抵抗は、好ましくは $10^9 \Omega \text{cm}$ 以下、さらに好ましくは $10^7 \Omega \text{cm}$ 以下である。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。図1は、空気入りタイヤの回転軸心を含む平面による断面図である。空気入りタイヤ(以下、適宜、単にタイヤと称する)は、一対のビード部1と、一対のサイドウォール部2と、トレッド部3とからなり、これら各部1~3を、ビード部1内に埋設したビードコア4相互間にあたるカーカス5が補強し、さらにカーカス5の外周でベルト6がトレッド部3を強化する。トレッド部3は、キャップ層3Aとベース層3Bの2層のトレッドゴム層を配置してなる。

【0012】図2は、図1におけるトレッド部3近傍の拡大断面図である。図2に見られるように、本発明の好ましい態様においては、トレッド部3中央に、キャップ層3Aを貫ぬいてベース層3Bに到達する導電性スリット7を有する。なお、図示された具体例では、導電性スリット7は1本であるが、2本以上有するものであってもよい。本発明においては、このタイヤに用いるトレッド部3の少なくとも路面に接する部分(以下、適宜、接地面と称し、例えば、図2におけるキャップ層3A等がそれにあたる)に用いられるトレッド部用のゴム組成物に特徴を有する。ここで、「タイヤの接地面」とは、タイヤを適用リムに装着し、規定の空気圧とし、静止した状態で平板に対し垂直に置き、規定の荷重を加えたときのタイヤ接触面をいい、JATMA規格において、1996年度JATMA YEARBOOKに従い、該タイヤを標準リムに装着し、適用サイズ・プライレーティングにおける最大負荷能力およびこれに対応する空気圧(最大空気圧)を基準とする。

【0013】本発明においてトレッド部のゴム組成物に用いられる融点80℃~230℃の高分子化合物としては、融点がこの範囲にあれば特に制限はなく、公知の熱可塑性樹脂などから目的に応じて適宜選択して用いることができる。融点の好ましい範囲は110℃~170℃である。高分子化合物の融点が80℃未満であると、混練時に融解し、高分子化合物の硬さが保持できないことがあり、230℃を超えると、樹脂が異物としてゴム組成物に残るため、耐摩耗性が低下する傾向にあり、いずれも好ましくない。このような融点の高分子化合物としては、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ポリスチレン(PS)、シンジオタクチックポリブタジエン(SPБ)、アクリロニトリル-スチレン-ブタジエン共重合体(ABS)、フェノール系結晶性高分子、フッ素系結晶性高分子、ポリアミド、ポリエステル等が挙げられ、なかでもポリマー中の分散状態の観点からPEであることが好ましい。これら高分子化合物は、1種のみを用いてもよく、2種以上を組み合わせて用いることもできる。配合量としては、ゴム成分100重量部に対して5~20重量部であることを要し、好ましくは、10~15重量部の範囲である。配合量が5重量部未満では、ウェットスキッド性能の改良効果が不充

分となり、15重量部を超えて配合すると低温での硬さ自体が高くなるため、氷雪路面上での性能が低下する傾向があり、いずれも好ましくない。

【0014】本発明に係るゴム組成物に用いられるゴムには特に制限はなく、例えば、天然ゴム(NR)、スチレン-ブタジエンゴム(SBR)、ポリブタジエンゴム(BR)等の汎用のゴムを任意に選択して用いることができるが、好ましくはSBRとBRのブレンド物である。ここで用いられるSBRとBRとのブレンド物としては、スチレン含量が15~45モル%で、ビニル結合が15~60モル%であるスチレン-ブタジエンゴム(SBR)を55~85重量部、ブタジエンゴムを15~45重量部配合したものが好ましい。このブレンド物におけるSBRの含有量は、好ましくは60~80重量部である。含有量が5重量部未満であると物性が不足となる傾向があり、85重量部を超えると低温特性が低下する傾向がある。

【0015】また、ゴムブレンド物に用いるBRとして、汎用のものの他、低分子量の液状BRを用いることもできる。低分子量BRは、従来汎用のBRに対して分子量が小さいので流動性エネルギー損失を発生しやすく、ポリマーとしてのヒステリシスロスが高く、このためウェット性能に寄与すると考えられる。

【0016】ここで用い得る低分子量ポリブタジエンは、シス-1, 4-構造含有率が60~98モル%であり、好ましくは85~98%である。シス-1, 4-構造含有率が60モル%未満であると、アイススキッド性能の改良効果が十分でなく、また、耐摩耗性が維持できない。一方、98モル%を超えるものは合成技術上、製造が困難であり、高コストになり、いずれも好ましくない。ここでシス構造の含有率は、赤外分光光度計にてMOREO法で計算して求めることができる。このような低分子量BRの重量平均分子量(Mw)が5000~80000である。本発明において、この重量平均分子量(Mw)はゲルパーミエーションクロマトグラフ(GPC)で測定した値を採用する。

【0017】この重量平均分子量(Mw)が5000~80000の範囲の低分子量BRは、ウェットスキッド性能及びアイススキッド性能の向上効果を発揮するため、好ましく用いられる。本発明に好適に用いられる低分子量のポリブタジエンは、例えば、Ni・naphなどのニッケル化合物、 $-AlEt_2C1$ などの有機アルミニウム化合物、 $-H_2O$ からなる触媒などを用いて製造できる。

【0018】このような低分子量BRをゴム組成物中に10~50重量部配合することで、摩擦抵抗や発熱を増加させることなく、ウェットスキッド性能、アイススキッド性能を向上させる効果が期待できる。

【0019】本発明に係るゴム組成物を配合する場合、高分子化合物とゴムとを他のゴム用薬品とともに、通常

行われているバンバリーミキサー、ロールミキサーなどにより混練して製造しても良いし、重合後の溶液状態のままですみ混合、乾燥したものを使用してもよい。配合時に、常温では固体状の高分子化合物を配合したとしても、混練時におけるブレンド物の温度が80~170℃程度になることを考慮すれば、高分子化合物は液状となりマトリックスであるゴム材料と均一に混合される。

【0020】本発明に係るトレッド部用のゴム組成物には、充填剤として前記したゴム100重量部に対して、シリカとカーボンブラックとの混合物を80~140重量部用いることが好ましい。両者の配合比は、シリカの含有量が70~120重量部に対してカーボンブラックの含有量が5~35重量部の範囲にあることが好ましい。このように、シリカを充填剤として用いる場合には、トレッド部のゴム組成物にシランカップリング剤を配合することが好ましい。シリカ-ゴム成分間の物理的結合がカーボンブラック-ゴム成分間の結合に比べて弱いいため、タイヤの耐摩耗性が低下する。そこで、シランカップリング剤は、このシリカ-ゴム成分間の結合を強化し、耐摩耗性を確保するために使用される。

【0021】シランカップリング剤としては、例えば、ビス(3-トリエトキシシリルプロピル)テトラスルフィド、ビス(2-トリエトキシシリルエチル)テトラスルフィド、ビス(3-トリメトキシシリルプロピル)テトラスルフィド、ビス(2-トリメトキシシリルエチル)テトラスルフィド、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリエトキシシラン、2-メルカプトエチルトリメトキシシラン、2-メルカプトエチルトリエトキシシラン、3-ニトロプロピルトリメトキシシラン、3-ニトロプロピルトリエトキシシラン、3-クロロプロピルトリメトキシシラン、3-クロロプロピルトリエトキシシラン、2-クロロエチルトリメトキシシラン、2-クロロエチルトリエトキシシラン、3-トリメトキシシリルプロピル-N, N-ジメチルチオカルバモイルテトラスルフィド、3-トリエトキシシリルプロピル-N, N-ジメチルチオカルバモイルテトラスルフィド、2-トリエトキシシリルエチル-N, N-ジメチルチオカルバモイルテトラスルフィド、3-トリメトキシシリルプロピルベンゾチアゾールテトラスルフィド、3-トリエトキシシリルプロピルベンゾチアゾールテトラスルフィド、3-トリエトキシシリルプロピルメタクリレートモノスルフィド、3-トリメトキシシリルプロピルメタクリレートモノスルフィド等が挙げられ、ビス(3-トリエトキシシリルプロピル)テトラスルフィド、3-トリメトキシシリルプロピルベンゾチアゾールテトラスルフィドなどが好ましい。

【0022】また、ビス(3-ジエトキシメチルシリルプロピル)テトラスルフィド、3-メルカプトプロピルジメトキシメチルシラン、3-ニトロプロピルジメトキシメチルシラン、3-クロロプロピルジメトキシメチル

シラン、ジメトキシメチルシリルプロピル-N、N-ジメチオカルバモイルテトラスルフィド、ジメトキシメチルシリルプロピルベンゾチアゾールテトラスルフィド等も挙げることができる。シランカップリング剤の配合量は、シリカの量に対して5〜20重量%が好ましく、10〜15重量%がさらに好ましい。

【0023】また、上記シリカ及びカーボンブラックのほかにも、本発明の効果を損なわない限りにおいて、他の充填剤、例えば、活性炭炭酸カルシウム、超微粒子珪酸マグネシウム、ハイスチレン樹脂、フェノール樹脂、リグニン、変性メラミン樹脂、クマロンインデン樹脂及び石油樹脂などの補強剤、炭酸カルシウム、塩基性炭酸マグネシウム、クレー、リサーチ、珪藻土、再生ゴム及び粉末ゴムなどを目的に応じて併用することができる。

【0024】本発明に係るトレッド部用のゴム組成物には、必要に応じて、加硫剤、加硫促進剤、老化防止剤、プロセスオイル、亜鉛華、ステアリン酸など、通常ゴム業界で用いられる薬品を混練してもよい。加硫剤としては、公知の加硫剤、例えば硫黄、有機過酸化化物、樹脂加硫剤、酸化マグネシウムなどの金属酸化物などが用いられる。加硫促進剤としては、公知の加硫促進剤、例えばアルデヒド類、アンモニア類、アミン類、グアニジン類、チオウレア類、チアゾール類、スルフェンアミド類、チウラム類、ジチオカーバメイト類、キサンテート類などが用いられる。老化防止剤としては、アミン系、イミダゾール系、アミン系、フェノール系、硫黄系及び燐系などが挙げられる。プロセスオイルは、アロマティック系、ナフテン系、パラフィン系のいずれを用いてもよい。

【0025】このようにして得られたゴム組成物の常温における硬さ(Shore硬度-A)が60以上であることが好ましく、62〜67であることがさらに好ましく、0℃における硬さが75未満であることが好ましく、さらに好ましくは70〜73である。この条件を満たすものが、低温時におけるアイススキッド性と湿潤時のウェットスキッド性とを両立するのに有用である。このゴムの硬さ(Shore硬度-A)は、ASTM D2240-91の方法に準拠して測定することができる。

【0026】本発明に係る前記ゴム組成物を加硫して得られる加硫ゴム組成物は、ウェットスキッド性能、アイススキッド性能に優れるため、このゴム組成物をトレッド部に用いた本発明の空気入りタイヤは、スタッドレスタイヤ、スノータイヤ及びオールシーズンタイヤ等のタイヤや大型タイヤ用途にも好適に使用できる。

【0027】また、本発明の空気入りタイヤの態様として、トレッド部が、キャップ層とベース層の二層構造からなり、キャップ層を貫ぬいてベース層に到達する少なくとも1本の導電性スリットを有する態様が、シリカによる帯電性の影響を低減する観点から好ましく挙げられ

る。即ち、導電スリットが接地面内に入っているため、電気を通す道が形成され、タイヤ表面において充填剤であるシリカの影響で発生した静電気を速やかに放出させて、静電気による悪影響を低減させることができる。このときの導電性スリットの体積固有抵抗は $10^9 \Omega \text{cm}$ 以下であることが効果の観点から好ましい。導電性スリットとは、トレッド部のゴムの一部に導電性ゴム組成物からなる導電性ゴム部材を配置してなるものである。導電性ゴム組成物は、固有抵抗率が $10^9 \Omega \text{cm}$ 以下ゴム組成物よりなる。固有抵抗率は小さい方が好ましく、顕著な帯電防止効果を得るためには、 $10^7 \Omega \text{cm}$ 以下の固有抵抗率がより好ましい。

【0028】導電性ゴム部材用のゴム組成物には、ジエン系ゴムベースに対して、窒素吸着比表面積( $\text{N}_2 \text{S}$ A)が $80 \text{m}^2/\text{g}$ 以上、より好ましくは $130 \text{m}^2/\text{g}$ 以上で、かつ、ジブチルフタレート吸油量(DBP)が $100 \text{ml}/100 \text{g}$ 以上、より好ましくは $110 \text{cm}^3/100 \text{g}$ 以上のカーボンブラックを配合することが好ましい。この導電性ゴム組成物では、かかる小粒径でかつ高ストラクチャーのカーボンブラックを使用することで、通電経路を形成するゴム層の耐久性を向上させ、タイヤの走行末期まで帯電防止効果を発揮し得るようにする。ここで $\text{N}_2 \text{S}$ AはASTM D3037-89に、またDBPはASTM D2414-97にそれぞれ準拠して求められる値である。

【0029】かかるカーボンブラックの配合量がジエン系ゴム100重量部に対して40重量部未満では補強性が十分ではなく、一方100重量部を超えると軟化剤が少ない場合には加硫後に硬くなり過ぎ、割れ等が発生し、また軟化剤が多い場合には耐摩耗性が低下する。カーボンブラック以外の配合剤としては、ゴム製品において通常用いられる配合剤、例えば加硫剤、加硫促進剤、加硫促進助剤、軟化剤、老化防止剤等が通常用いられる配合量にて適宜配合されている。なお、この導電性スリットに関しては、本発明者らが先に提案した特願平10-159734号明細書に詳細に記載されている。

【0030】

【実施例】以下に、本発明を実施例を挙げて具体的に説明するが、本発明はこれらに制限されるものではない。

【0031】(実施例、比較例1〜3)下記表1に示す配合でトレッドゴム用のゴム組成物を配合した。一般的な基準となる(対象例)のゴム組成物の配合も示した。このゴム組成物に用いたポリエチレン樹脂は融点 $110^\circ \text{C}$ の直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)である。また、これらのゴム組成物の加硫後の室温( $25^\circ \text{C}$ )における硬さ及び0℃における硬さ(Shore硬度-A)を測定した。測定はASTM D2240-91に準拠して行った。測定結果を下記表1に示す。

【0032】次に、このゴム組成物をタイヤトレッドの接地部に使用して205/60 R15サイズの各試験



タイヤ4本を作成し、下記の評価を行った。結果を下記表1に示す。

(1) 雪上加速及び雪上制動(アイススキッド性能)  
アイススキッド性能は、その指標として雪上加速及び制動性能で表す。前記試験タイヤ4本を排気量2500ccの乗用車に(ABS車両、標準内圧)装着し、氷温-1℃、-8℃の雪上での制動性能を測定した。雪上制動性能は次式により指数表示した。

雪上制動性能=(コントロールタイヤの制動距離(対象例)/試験タイヤの制動距離)×100

【0033】(2)ドライ性能

前記試験タイヤ4本を排気量2500ccの乗用車(ABS車両、標準内圧)に装着し、60~200km/hの速度で運転し、テストドライバーによるフィーリング評点を、コントロールタイヤ(対象例)の性能を100として指数評価した。指数の値は大きいほど操縦安定性に優れると評価する。

(3) ウエットスキッド性能

ウエットスキッド性能は、その指標としてウエット制動性能で表す。前記試験タイヤ4本を車両(ABS車両、標準内圧)に装着し、2名乗車相当で100km/hか

らの制動距離を指数化し、対象例を100として指数表示した。ウエットスキッド性能は数値が高いほど優れていると評価する。

【0034】なお、表1で使用する各種ゴム組成物の配合成分の詳細な物性は以下の通りである。

・SBR 1712

(商標: ジェイエスアール(株)製、乳重合スチレン-ブタジエンゴム37.5重量%油展)

・BR 01(商標: ジェイエスアール(株)製、ハイスブタジエンゴム)

・カーボンブラック (SAF)

・シリカ(ニブシールAQ: 商標、日本シリカ工業(株)製)

・シランカップリング剤(Si 69: 商標、Degussa AG製)

・オイル(アロマオイル: 日石三菱(株)製)

・ポリエチレン樹脂(融点: 120℃、密度0.92~0.94)

【0035】

【表1】

		対象例	比較例1	比較例2	比較例3	実施例1	実施例2	実施例3
組成物配合	SBR 1712	137.5	96.25	96.25	96.25	75.63	75.63	96.25
	BR 01	—	30.0	30.0	30.0	45.0	45.0	30.0
	カーボンブラック(SAF)	70	70	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
	シリカ(AQ)	—	—	85.0	70.0	70.0	70.0	70.0
	シランカップリング剤	—	—	8.50	7.0	7.0	7.0	7.0
	アロマオイル	—	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25
	ポリエチレン樹脂	—	—	—	—	10.0	15.0	10.0
物性	硬さ(室温)*1	68	63	62	58	65	68	62
	硬さ(0℃)*1	75	71	70	65	70	73	67
性能評価	雪上制動	100	105	105	108	105	103	107
	ドライ性能	100	90	90	85	98	102	90
	ウエットスキッド性能	100	91	102	92	100	101	101

タイヤ205/60 R15 (ABS、標準内圧)

\*1: Shore硬度-A

【0036】表1に示す結果から、本発明のタイヤトレッド部用ゴム組成物は、従来例に比較して、ドライ性能を低下させることなく、雪上加速性、雪上制動性能に優れ、且つ、ウエットスキッド性能を満足できることがわかった。

【0037】

【発明の効果】本発明によれば、氷雪制御動性能即ち、

アイススキッド性能に優れ、且つ、ドライ性能の低下を防止して、ウエットスキッド性能を十分に満足できる空気入りタイヤを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の空気入りタイヤの一態様を示す、回転軸心を含む平面による断面図である。

【図2】 図1の空気入りタイヤのトレッド部近傍の拡大図である。

大断面図である。

【符号の説明】

1 ビード部

2 サイドウォール部

3 トレッド部

3A トレッドのキャップ層

3B トレッドのベース層

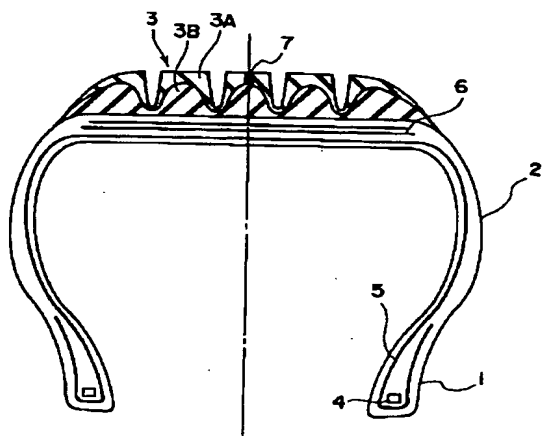
4 ビードコア

5 カーカス

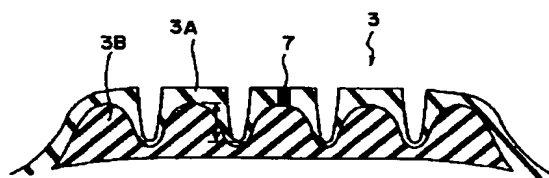
6 ベルト

7 導電性スリット

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターコード (参考)

C 08 K 3/04

C 08 K 3/04

3/36

3/36

C 08 L 7/00

C 08 L 7/00

9/06

9/06

//(C 08 L 9/00

(C 08 L 9/00

23:06

23:06

23:12

23:12

25:06

25:06

55:02

55:02

77:00

77:00

67:00

67:00

27:12)

27:12)